

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-175933

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)8月1日

G 11 B 7/08
G 02 B 7/00

A-7247-5D
B-7403-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 アクチュエータの傾き調整装置

⑮ 特 願 昭61-15750

⑯ 出 願 昭61(1986)1月29日

⑰ 発 明 者 清 水 徳 生 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑱ 発 明 者 杉 本 洋 一 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

⑳ 代 理 人 弁理士 杉村 暁秀 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 アクチュエータの傾き調整装置

2. 特許請求の範囲

1. 記録媒体に向けて光ビームを投射する対物レンズを、光ヘッドに装着した光学ブロックに球面支持機構を介して傾動自在に支持するアクチュエータの傾き調整装置において、前記アクチュエータを光学ブロックに向けて押圧する1個の弾性支持部材と、前記対物レンズの光軸と直交する2本の軸線のまわりでアクチュエータを傾動させる2個の調整手段とによってアクチュエータを光学ブロックに傾動自在に支持するように構成したことを特徴とするアクチュエータの傾き調整装置。

2. 前記調整手段を、アクチュエータの外周に設けた傾斜面と対物レンズの光軸と直交する方向に延在する調整ネジとを以て構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のアクチュエータの傾き調整装置。

3. 前記調整手段を、アクチュエータと光学ブ

ロックとの間隙内に配置され予め計測した対物レンズの傾き量に基いて選択したスペーサと、固定ネジとを以て構成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のアクチュエータの傾き調整装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、記録媒体に向けて光ビームを投射する対物レンズを支持するアクチュエータの傾き調整装置に関するものである。

(従来の技術)

光学式記録媒体に向けて光ビームを投射して情報を光学的に記録し又は再生する光学式情報記録再生装置が実用化されている。この光学式情報記録再生装置は、光ビームを放射するレーザダイオード、記録媒体からの光ビームを受光して光電出力信号を生成するフォトダイオード及び各種光学素子から構成される光学系を光ヘッドに搭載すると共に、記録媒体に向けて光ビームを投射する対物レンズ、対物レンズをフォーカシング方向及び

トラッキング方向に変位可能に支持する対物レンズ支持装置及び対物レンズをフォーカシング方向およびトラッキング方向に駆動する対物レンズ駆動装置をアクチュエータに支持し、このアクチュエータを光ヘッドの光学ブロックに装着するように構成されている。

この光学式情報記録再生装置では対物レンズにより微小スポット状に集束した光ビームを記録媒体に投射して情報を記録再生するため、対物レンズから放射した光ビームを記録媒体表面に垂直に入射させなければならず、対物レンズを支持するアクチュエータの傾き調整装置の開発が強く要請されている。

アクチュエータを光ヘッドの光学ブロックに傾動自在に支持するアクチュエータ傾き調整装置は既知であり、例えば特開昭59-223953号公報に開示されている。第4図A及びBは既知のアクチュエータ傾き調整装置の構成を示すものである。対物レンズ1を具えるアクチュエータ2に形成した球面突起2aと光学ブロック3に形成した球面座3a

とによって球面支持機構が形成されている。アクチュエータ2の球面突起の周囲には4個のネジ穴が形成され光学ブロック3の球面座3aの周囲にコイルバネを収納できる凹部を有する貫通孔が形成され、固定用のコイルバネ4a及び4bを装着した2本の固定ネジ5a及び5bと調整用のコイルバネ4c及び4dを装着した2本の調整ネジ5cおよび5dとを光学ブロック3の反対側からアクチュエータ2に挿合してアクチュエータ2を光学ブロック3に固定している。そして、固定用のコイルバネ4a及び4bによってアクチュエータ2を光学ブロック3に向けて一定の押圧力を作用させ、この押圧力が作用する状態で調整用ネジ5cおよび5dの差込み量を調整することにより球面支持機構を介してアクチュエータ2を対物レンズの光軸6と直交する2本の軸線のまわりで傾動させてアクチュエータの傾きを調整するように構成されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した既知のアクチュエータ傾き調整装置では、4本のネジ及び4個のコイルバネを用いてア

クチュエータを光学ブロックに調整固定する構成としているので、部品点数が多く組立工数も多く装置が高価になる欠点があった。また、2本の固定用ネジと2個のコイルバネを用いてアクチュエータを光学ブロックに向けて一定の押圧力が作用する状態で調整する構成としているため、調整用ネジの差込み量の調整だけでなく固定用ネジについても一定の押圧力が発生するように調整しなければならず、調整作業に手間と熟練が必要であった。特に2本の固定用ネジ及びこのコイルバネを用いる場合、各固定用ネジ及びコイルバネにより生ずる押圧力が相異すると正確に傾き調整できず、傾き調整精度が劣る欠点もあった。

従って、本発明の目的は上述した欠点を除去し、部品点数を削減できると共に組立調整作業が容易で調整精度の向上を図ったアクチュエータの傾き調整装置を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明によるアクチュエータの傾き調整装置は、記録媒体に向けて光ビームを投射する対物レンズ

を、光ヘッドに装着した光学ブロックに球面支持機構を介して傾動自在に支持するアクチュエータの傾き調整装置において、前記アクチュエータを光学ブロックに向けて押圧する1個の弾性支持部材と、前記対物レンズの光軸と直交する2本の軸線のまわりでアクチュエータを傾動させる2個の調整手段とによってアクチュエータを光学ブロックに傾動自在に支持するように構成したことを特徴とするものである。

〔実施例〕

第1図A～Cは本発明によるアクチュエータ傾き調整装置の一実施例の構成を示すものであり、第1図Aは分解斜視図、第1図BおよびCは線図的断面図である。アクチュエータ11は対物レンズ12、対物レンズ12をフォーカシング方向及びトラッキング方向に変位可能に支持する対物レンズ支持装置及び対物レンズ12をフォーカシング方向及びトラッキング方向に駆動する対物レンズ駆動装置を具えている。これら対物レンズ支持装置及び対物レンズ駆動装置は既知であり本発明の要旨で

はないため詳細な説明は省略する。このアクチュエータ11を光ヘッド本体に固定されている光学ブロック3に傾動自在に装着する。アクチュエータ11のベースの光学ブロック13と互いに係合する面に球面突起11aを形成すると共に光学ブロック13にはアクチュエータ11の球面突起と同一曲率の球面座13aを形成して球面支持機構を構成する。この球面座13aの中心部には光路13bを形成する。これら球面突起11a及び球面座13aの曲率中心は対物レンズ12の主点と一致させるのが望ましい。この球面突起11a及び球面座13aとからなる球面支持機構によってアクチュエータ11は光学ブロック13に対して対物レンズ12の光軸と直交する2本の軸線のまわりを自在に傾動する。アクチュエータ11には2本の調整ネジ14a及び14bを螺合するためのネジ穴11b及び11cを形成すると共に、光学ブロック13のネジ穴11b及び11cと対応する位置にコイルバネ15a及び15bを収納できる大きさの凹部16a及び16bを形成し、これら凹部16a及び16bの底部に調整ネジ14a及び14bの径より若

干大きい径の貫通孔を形成する。更に、アクチュエータ11の2個のネジ穴11a及び11bを結ぶ線と直交する二等分線上に板バネ17を取付ける。この板バネ17の取付けは、アクチュエータ11のベースに接着したりネジ止めしてもよく、アクチュエータ11のベースを軽量のプラスチックで構成した場合にはプラスチックの弾性を利用して樹脂製板バネを一体成型加工したり又はインサート成型することもできる。光学ブロック13の板バネ17と対応する位置にL字状の係止片18を一体的に形成する。従って、アクチュエータ11を光学ブロック13に係合装着した場合アクチュエータ11は板バネ17および係止片18により光学ブロック方向に一定の押圧力を以て押圧されると共に、コイルバネ15a及び15bが装着されている2本の調整ネジ14a及び14bにより支持されるので、アクチュエータ11は球面支持機構を中心にして傾動自在に3点支持されることになる。アクチュエータ11の傾き、すなわち対物レンズ2の傾きを調整する場合、紙面内(第1図Bにおいて)での傾きを調整する場合、2本

の調整ネジ14a及び14bの差込み量を等量ずつ調整すればアクチュエータ11は紙面内で傾動し、紙面と直交する面内での傾きを調整する場合には調整ネジ14aと14bとの差込み量を相互に変えるように調整すればアクチュエータ11は紙面と直交する面内で傾動する。この結果、アクチュエータ11は光ヘッド本体側に固定した光学ブロック13に対して対物レンズ12の光軸と直交する2本の軸線のまわりで調整可能に支持されることになる。尚、上述した実施例ではアクチュエータ11に板バネ17を設けると共に光学ブロック側に係止片18を設ける構成としたが、第1図Cに示すように光学ブロック側に板バネ17を設けアクチュエータ11側に係止片18を取り付ける構成としてもよい。このように、板バネのような弾性支持部材を用いてアクチュエータを光学ブロックに押圧する構成とすれば、調整しなくても常時一定の押圧力を作用させることができ、組立調整作業が容易になる。

第2図は本発明によるアクチュエータ傾き調整装置の変形例を示すものであり、第2図Aは線図

的断面図、第2図Bは平面図である。本例では対物レンズの光軸と直交する方向に延在する2個の調整ネジによって傾き調整を行うものとする。対物レンズ20を支持するアクチュエータ21を球面支持機構を介して光学ブロック22に係合支持する。アクチュエータ21には環状フランジ23を形成し、この環状フランジ23の上面23aを対物レンズ20の光軸4に対して傾斜させる。板バネ24の一端をネジ25により光学ブロック12に固定し、その他端をフランジ23の傾斜面23aに当接させてアクチュエータ21を光学ブロック22に向けて押圧する。光学ブロック22の板バネ24の対物レンズ20と対向する側に対物レンズ20の光軸に並行に延在する2本の脚部22a及び22bを形成し、これら脚部22a及び22bにネジ穴を形成し、傾き調整ネジ26a及び26bをそれぞれ螺合し、これら調整ネジ26a及び26bの先端をフランジ23の傾斜面23aに当接させる。更に、各調整ネジ26a及び26bが装着された位置のフランジ23の下面と光学ブロック22との間の間隙内に波形バネ27a及び27b(図面上27aだけを

図示する)を配置する。調整ネジ26a及び26bは対物レンズ20の光軸 δ に対して互いに90°の角度をなすように配置すると共に、調整ネジ26aおよび26bを結ぶ線に対する二等分線上に板バネ24を位置させる。このように構成すれば、アクチュエータ21は光学ブロック22に対して球面支持機構を中心にして傾動自在に3点支持されることになる。アクチュエータ21の傾きを調整する場合、調整ネジ26a及び26bの突出量を調整すれば、すなわち調整ネジ26a及び26bを矢印a方向に突出させれば対物レンズの光軸 δ が矢印c方向に回動し矢印b方向に移動させれば光軸 δ がd方向に回動する。従って、アクチュエータ21は対物レンズ20の光軸 δ と直交する面内において互いに直交する2本の軸線のまわりで調整可能に光学ブロックに支持されることになる。このように、対物レンズの光軸と直交する方向に延在する調整ネジの突出量によりアクチュエータの傾きを調整する構成とすれば、光学ブロックのフォーカシング方向の寸法を小さくでき、従って光ヘッドのフォーカシング方向の

寸法を小さくできる利点が達成される。

第3図は本発明によるアクチュエータ傾き調整装置の別の変形例の構成を示すものであり、第3図Aは線図的断面図、第3図Bは平面図である。本例ではスペーサを用いてアクチュエータの傾きを調整する場合について説明する。対物レンズ30を支持するアクチュエータ31にフランジ32を設け、一端が光学ブロック33aの脚部に固定され他端がフランジ32に当接されている板バネ34によりアクチュエータ31を光学ブロック33に押圧する。光学ブロック33の脚部33aの球面座33bをはさんで対向する側に対物レンズの光軸を中心にして互いに90°の角度だけ離隔した貫通孔を形成すると共に、フランジ32の対応する位置にネジ穴を形成する。フランジ32と光学ブロック33との間に傾き補正するための適切な厚さのスペーサ35a及び35bをそれぞれ介挿し、ネジ36aおよび36bを螺合してアクチュエータ31を光学ブロック33に固定する。スペーサの厚さは、アクチュエータ単体の傾き量を予め計測しておき各計測値に基いて各アクチュエ

ータ毎に適切な厚さのスペーサを選択する。このスペーサによってアクチュエータの光学ブロックに対する傾き調整を行う。このように各アクチュエータ毎に計測した測定値に基いて求めた適切な厚さのスペーサを用いて傾き調整を行えば、特性を検出しながら傾き調整を行う必要がなく組立作業が容易になる。また、使用するスペーサの厚さは1mm以下であるので、コイルバネを用いる場合に比べて光ヘッドのフォーカシング方向の寸法を小さくすることもできる。

本発明は上述した実施例だけに限定されるものではなく種々の変形が可能である。例えば、アクチュエータを光学ブロックに押圧する弾性支持部材として種々の部材を用いることができ、例えば球面支持機構の周囲に亘って均一な押圧力が作用するような弾性支持部材も用いることができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、アクチュエータを光学ブロックに押圧する1個の弾性支持部材と2個の調整手段とにより球面支持機構を中

心にして3点支持する構成としているから、部品点数を減少でき組立作業も簡単化できる。

また、板バネ材のような弾性支持部材を用いてアクチュエータを光学ブロックに押圧する構成としているから、押圧力の調整作業が不要となる。特に1個の弾性支持部材によって押圧する構成とすれば押圧力が部分的に相異なることがないので調整精度も向上する。

4.図面の簡単な説明

第1図A～Cは本発明によるアクチュエータ傾き調整装置の一実施例の構成を示す分解斜視図、及び線図的断面図、

第2図A及びBは本発明によるアクチュエータ傾き調整装置の変形の構成を示す線図的断面図及び平面図、

第3図A及びBは本発明によるアクチュエータ傾き調整装置の別の変形例の構成を示す線図的断面図及び平面図、

第4図A及びBは従来のアクチュエータ傾き調整装置の分解斜視図及び線図である。

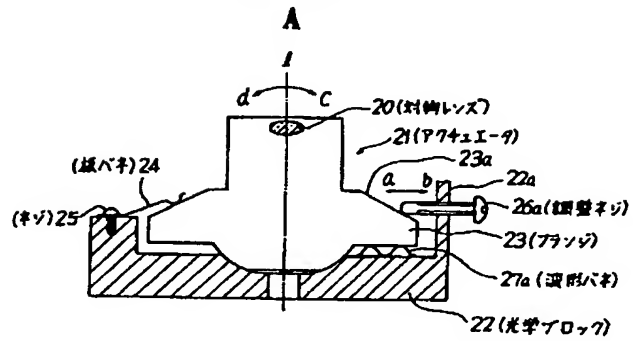
- 11, 21, 31...アクチュエータ
 12, 20, 30...対物レンズ
 13, 22, 33...光学ブロック
 14a, 14b, 26a, 26b...調整ネジ
 15a, 15b...コイルバネ
 16a, 16b...凹部 17, 24, 34...板バネ
 18...係止片 27a, 27b...波形バネ
 23, 32...フランジ

特許出願人 オリンパス光学工業株式会社

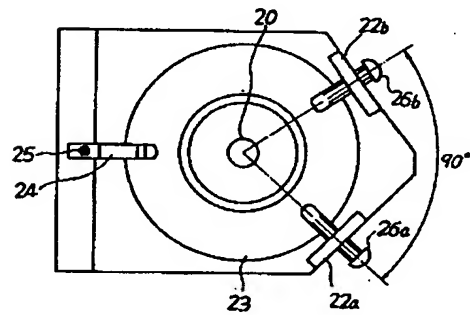
代理人弁理士 杉 村 曉 秀

同 弁理士 杉 村 興 作

第 2 図

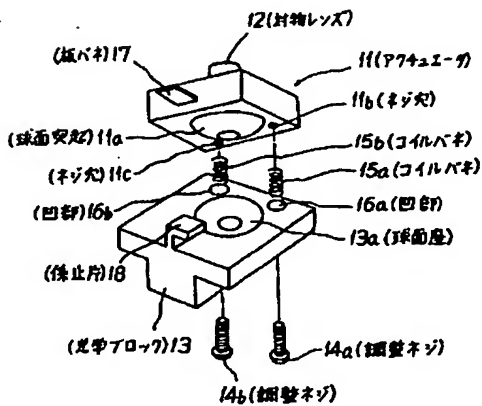


B

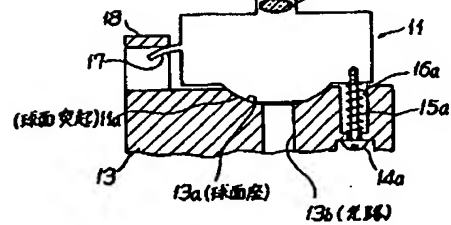


第 1 図

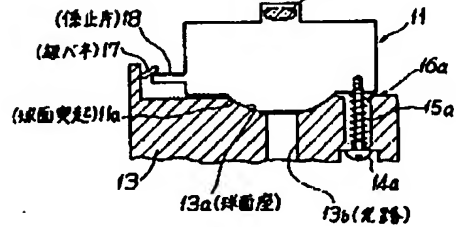
A



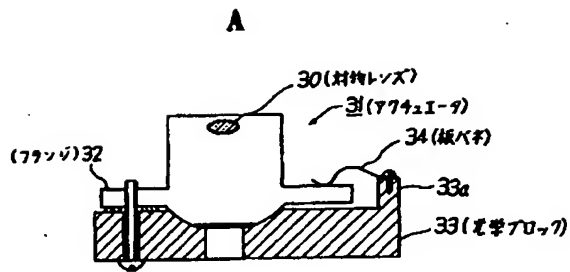
B



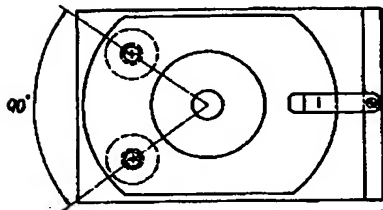
C



第 3 図

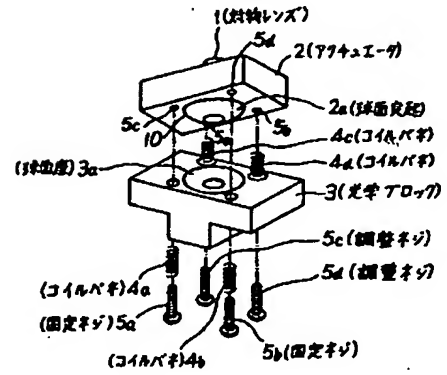


B



第 4 図

A



B

